



Universidad de Sonora

Maestría en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa

Examen de Admisión
Junio de 2017

Nombre: _____

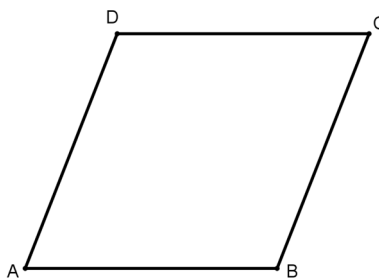
Teléfono: _____ Email: _____

Indicaciones: El examen está estructurado en cinco bloques. En cada uno de ellos deberá seleccionar y resolver un problema.

BLOQUE 1

Problema 1

El cuadrilátero ABCD mostrado en la siguiente figura es un rombo.

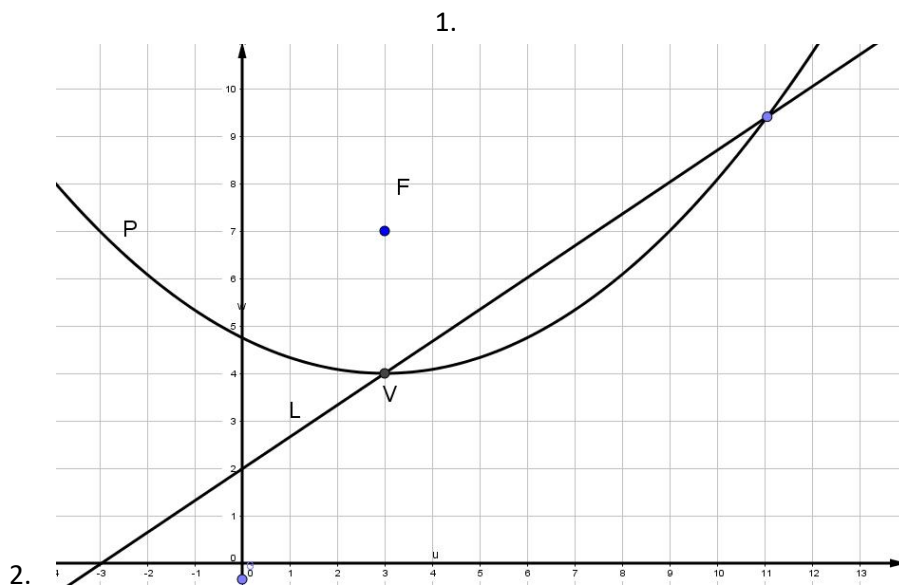


a) Trace una recta que no sea paralela a ninguno de sus lados y que divida al rombo en dos cuadriláteros congruentes. Explique cómo trazó la recta.

b) Argumente por qué los cuadriláteros que obtuvo, son congruentes.

Problema 2

a) Encuentre el valor de la longitud de la cuerda de la parábola **P**, determinada por la recta **L**. En la figura, **V** denota el vértice de la parábola y **F** el foco.



b) Si usted como profesor aplica esta actividad a un estudiante, y éste responde que no es posible encontrar lo que se pide porque la recta **L** es infinita, ¿qué le respondería al estudiante?

BLOQUE 2

Problema 3

A partir de la lectura de la expresión “ $y = g(x)$ es una función creciente en el intervalo $[1,6]$ ”, construya la gráfica de tres casos posibles para la función $y = g(x)$, describiendo además las diferencias entre ellos.

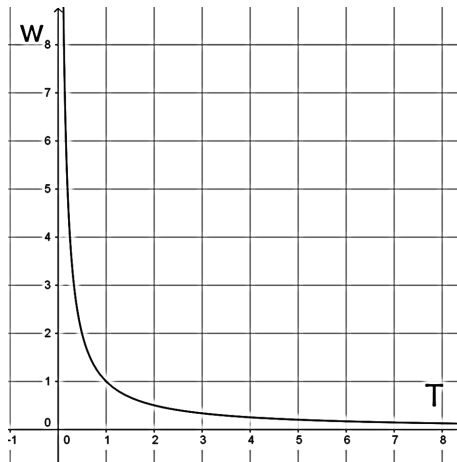
Problema 4

La Segunda Ley de Newton establece que la fuerza que actúa sobre un objeto es directamente proporcional a su aceleración.

- ¿Qué entiende por esta afirmación? Anote todas las ideas que tenga sobre la situación descrita.
- ¿Cómo puede expresarse analíticamente la Segunda Ley de Newton? Argumente su respuesta.
- De acuerdo a la expresión analítica que proporcionó en el inciso b), y tomando en cuenta la situación física descrita, ¿Qué diferencias existen en un caso donde la constante de proporcionalidad tiene un valor de 2, con respecto a otro en donde dicha constante es 5?
- Construya la gráfica de la expresión analítica del inciso b), en un sistema de coordenadas donde se coloque la aceleración a en el eje de las abscisas y a la Fuerza F en el eje de las ordenadas.

Problema 5

Dos variables: w y T están relacionadas de tal manera que su gráfica es la siguiente (una rama de hipérbola):



Escriba todo lo que pueda decir respecto a la relación existente entre las variables w y T .

BLOQUE 3

Problema 5

- a) Construya una ecuación cuadrática cuyas raíces cumplan con las dos condiciones siguientes:
1. Una de sus raíces es el doble de la otra.
 2. El producto de sus raíces es 8.
- b) ¿Las raíces que encontró son las únicas que cumplen con las condiciones especificadas? Justifique su respuesta.
- c) ¿Cuántas ecuaciones cuadráticas existirán cuyas raíces cumplan con las condiciones especificadas? Justifique su respuesta.

Problema 6

El profesor de álgebra llegó a su clase y planteó a sus alumnos lo siguiente:

“Hoy resolveremos el siguiente sistema de ecuaciones lineales”:

$$\begin{aligned}x + 2y + 7z &= 1 \\ -x + y - z &= 2 \\ 3x - 2y + 5z &= -5\end{aligned}$$

Procediendo a escribir en el pizarrón el proceso de solución que a continuación se muestra:

Etapas 1:

$$\begin{aligned}x + 2y + 7z &= 1 \\ 3y + 6z &= 3 \\ 3x - 2y + 5z &= -5\end{aligned}$$

Etapas 2:

$$\begin{aligned}x + 2y + 7z &= 1 \\ 3y + 6z &= 3 \\ -8y - 16z &= -8\end{aligned}$$

Etapa 3:

$$x + 2y + 7z = 1$$

$$y + 2z = 1$$

$$-8y - 16z = -8$$

Etapa 4:

$$x + 2y + 7z = 1$$

$$y + 2z = 1$$

Después de lo cual pregunta a sus alumnos: “¿Qué me pueden decir acerca de la solución de ese sistema de ecuaciones lineales?”

Uno de sus alumnos respondió: “Profesor, ese sistema no tiene solución. Resolver un sistema de ecuaciones lineales significa encontrar el conjunto de valores que satisfaga a las tres ecuaciones, y como se desapareció una, entonces no podremos resolverlo.

a) Si Usted fuera el profesor, ¿qué le respondería al estudiante?

b) ¿Qué aspectos relacionados con los sistemas de ecuaciones lineales piensa que el profesor estaría interesado en explorar en sus estudiantes al plantear la situación expuesta?

Problema 7

a) Construya una ecuación de segundo grado cuyas soluciones sean $x_1 = \frac{1}{2}$, y $x_2 = -3$. Exprésela en su forma general.

b) ¿Cómo generalizaría el procedimiento que utilizó, si ahora se le pidiera encontrar una ecuación general de segundo grado que tenga como soluciones a $x_1 = r_1$; $x_2 = r_2$?

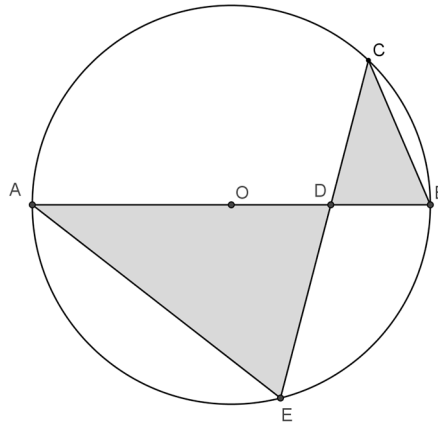
BLOQUE 4

Problema 8

Un profesor propone a sus estudiantes de bachillerato la actividad siguiente:

Actividad:

Sobre un círculo de centro en O y diámetro AB , se ha trazado una cuerda que pasa por el punto D , en donde D es el punto medio de OB .



1. Establece todas las relaciones que puedas entre los triángulos ADE y CDB .
2. Discute con los compañeros de tu equipo la factibilidad de las relaciones encontradas.
3. Selecciona en tu equipo dos de estas relaciones y entre todos argumenten por qué consideran que estas relaciones son ciertas.

¿Qué competencias pretenderá promover el profesor entre sus estudiantes, al proponer esta actividad? Justifique su respuesta.

Problema 9

Actualmente el sistema educativo mexicano sigue un enfoque basado en competencias en los niveles básico y medio superior. ¿Qué puede decir acerca de dicho modelo? ¿Qué relación guarda con la educación matemática que reciben los alumnos?

BLOQUE 5

Problema 10

Para conocer el impacto en la disminución de peso de tres dietas, éstas se implementaron en tres grupos de jóvenes en un periodo de tiempo de un mes. Los jóvenes fueron seleccionados aleatoriamente de poblaciones de jóvenes que se encontraban participando en un estudio nutricional, donde se estaban probando las dietas A, B y C.

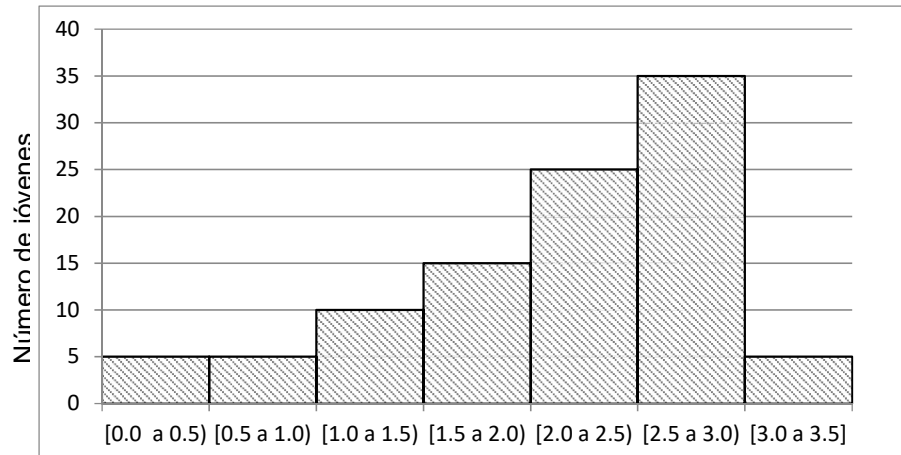
La tabla siguiente muestra la disminución de peso de los jóvenes en dos de las dietas.

Disminución de peso de la Dieta A (kg)	# de jóvenes	Disminución de peso de la Dieta B (kg)	# de jóvenes
[0.5 a 1.0)	5	[0.5 a 1.0)	10
[1.0 a 1.5)	20	[1.0 a 1.5)	30
[1.5 a 2.0)	35	[1.5 a 2.0)	35
[2.0 a 2.5)	80	[2.0 a 2.5)	50
[2.5 a 3.0)	35	[2.5 a 3.0)	35
[3.0 a 3.5)	20	[3.0 a 3.5)	30
[3.5 a 4.0]	5	[3.5 a 4.0]	10

a) Con base en los valores de la media aritmética y la desviación estándar de la disminución de peso de cada dieta, así como de cualquier otra información que considere usted pertinente, argumente cuál de las dietas fue más efectiva.

	Dieta A	Dieta B
Media aritmética	2.25 kg	2.25 kg
Desviación estándar	0.634 kg	0.78 g

En la gráfica siguiente se muestra la disminución de peso mensual en un grupo de jóvenes que llevaron la Dieta C.



Disminución de peso de la Dieta C en Kg.

b) ¿Cuál de las tres dietas fue más efectiva, de acuerdo a la disminución de peso en las tres muestras de jóvenes? Argumente su respuesta.

c) ¿Cuántos jóvenes participaron en cada dieta? ¿El número de jóvenes que participaron en cada dieta, altera la conclusión que expreso en el inciso anterior? ¿Por qué?

Problema 11

¿Considera importante la enseñanza de la estadística en los diferentes niveles educativos? Señale tres razones que validen su respuesta.